

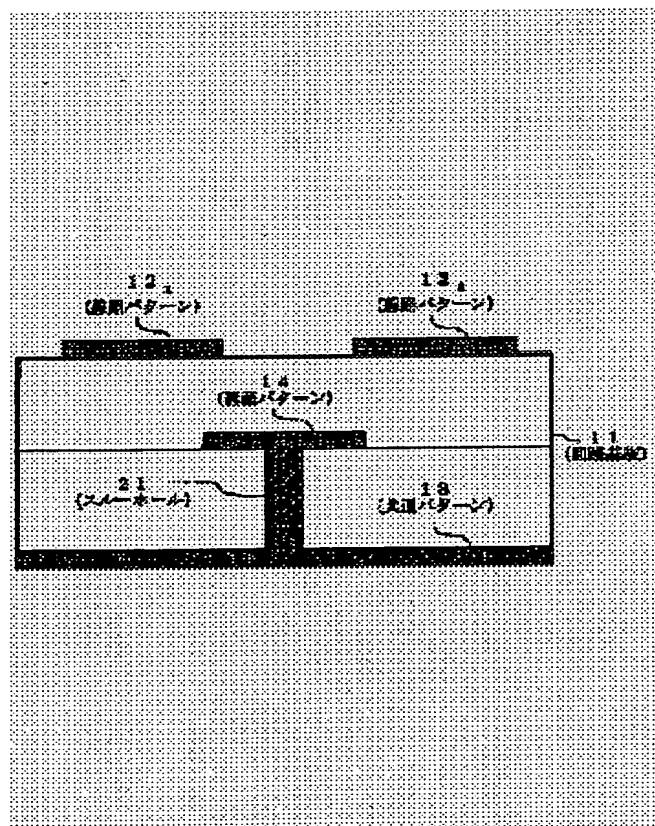
HIGH-FREQUENCY LINE

Publication number: JP10098310
 Publication date: 1998-04-14
 Inventor: MANIWA TORU
 Applicant: FUJITSU LTD
 Classification:
 - International: H01P3/08; H05K1/00; H05K1/02; H01P3/08; H05K1/00;
 H05K1/02; (IPC1-7): H01P3/08
 - european:
 Application number: JP19960251448 1 9960924
 Priority number(s): JP19960251448 1 9960924

Report a data error here

Abstract of JP10098310

PROBLEM TO BE SOLVED: To flexibly adapt to high density mounting, while maintaining desired characteristic, concerning a high-frequency line formed as a pattern at a circuit board. **SOLUTION:** This high-frequency line is provided with a circuit board 11 with plural layers, two line patterns 121, 122 formed on the circuit board 11 as an element constituting an unbalanced circuit, a common pattern 13 formed at a position, opposite to a common direction with respect to a layer where a line pattern is formed and forming a driving power-supplying circuit to the unbalanced circuit and a shielding pattern 14 formed at an inner layer between the layer where the line pattern is formed and a layer where the common pattern is formed. The shielding pattern is formed at a position apart from the line pattern by a distance shorter than clearances between them and is connected with the common pattern.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

[0003] Fig. 6 shows an example of a configuration of a conventional high-frequency line. In Fig. 6, a printed circuit board 61 has two outer layers (pattern planes). At one of the outer layers, there are formed two strip lines 62₁, 62₂, and a shielding pattern 63 arranged in a gap between the strip lines 62₁, 62₂. In an entire region of the other of the outer layers of the printed circuit board 61, a common ground pattern 64 is formed. The common ground pattern 64 and the above-described shielding pattern 63 are connected through a through hole 65.

[0004] In such a conventional example, when a high-frequency signal is applied to the strip lines 62₁, 62₂, an alternating magnetic field formed around the strip lines 62₁, 62₂ is interrupted by the shielding pattern 63. Accordingly, electromagnetic coupling between the strip lines 62₁, 62₂ becomes coarse, so that spurious radiation and unnecessary oscillation generated at both of them are suppressed.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-98310

(43)公開日 平成10年(1998)4月14日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 1 P 3/08

識別記号

F I

H 0 1 P 3/08

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-251448

(22)出願日 平成 8 年(1996) 9 月24日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 馬庭 透

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

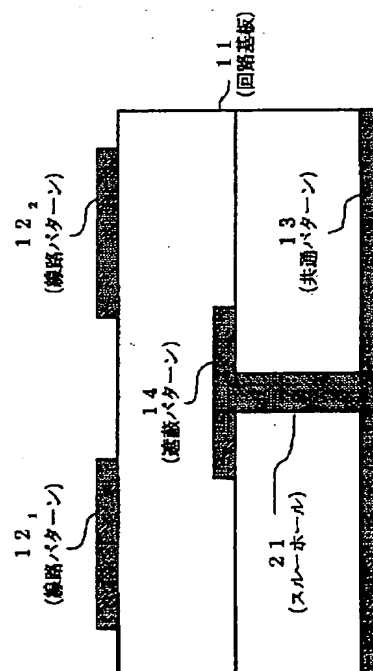
(54)【発明の名称】 高周波線路

(57)【要約】

【課題】 本発明は、回路基板にパターンとして形成された高周波線路に関し、所望の特性を維持しつつ高密度実装に柔軟に適応することを目的とする。

【解決手段】 複数の層を有する回路基板11と、不平衡回路を構成する要素として回路基板11に形成された二つの線路パターン12₁、12₂と、線路パターンが形成された層に対して共通の方向に対向する位置に形成され、かつ不平衡回路に対する駆動電力の供給路をなす共通パターン13と、線路パターンが形成された層と共通パターンが形成された層とで挟まれた内層に形成された遮蔽パターン14とを備え、遮蔽パターンは、線路パターンとの距離がこれらの間隙未満となる位置に形成され、かつ共通パターンに接続されて構成される。

請求項1、2に記載の発明の構成を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の層を有する回路基板と、
不平衡回路を構成する要素として前記回路基板の異なる層あるいは共通の層に形成された二つの線路パターンと、
前記複数の層の内、前記線路パターンが形成された層に対して共通の方向に対向する位置に形成され、かつ前記不平衡回路に対する駆動電力の供給路をなす共通パターンと、
前記複数の層の内、前記線路パターンが個別に形成された異なる層の何れか一方の層と、これらの異なる層あるいは線路パターンが共に形成された共通の層と前記共通パターンが形成された層とで挟まれた内層との何れか一方に形成された遮蔽パターンとを備え、
前記遮蔽パターンは、前記線路パターンとの距離がこれらの線路パターンの間隔以下となる位置に形成され、かつ前記共通パターンに接続されたことを特徴とする高周波線路。

【請求項2】 請求項1に記載の高周波線路において、遮蔽パターンは、共通パターンにスルーホールを介して接続されたことを特徴とする高周波線路。

【請求項3】 請求項1に記載の高周波線路において、遮蔽パターンは、共通パターンが形成された層とその遮蔽パターンが形成された層との間に形成されたパターンを介してその共通パターンに接続されたことを特徴とする高周波線路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、回路基板にパターンとして形成され、高周波信号に対して所望のインピーダンスを有する高周波線路に関する。

【0002】

【従来の技術】 回路基板の上にパターンとして形成される高周波線路は、特性のばらつきが小さくて安価に実現され、かつ半導体素子と実装面における適合性が高いので、例えば、小型のパソコンに実装されて無線LANを実現するカード型のユニットや移動通信システムの携帯型の端末に多く利用されている。

【0003】 図6は従来の高周波線路の構成例を示す図である。図6において、プリント板61は二つの外層（パターン面）を有し、これらの外層の一方には二つのストリップ線路621、622と、これらのストリップ線路621、622の間隙に配置された遮蔽パターン63とが形成される。また、プリント板61の他方の外層の全ての領域には、共通接地パターン64が形成され、その共通接地パターン64と上述した遮蔽パターン63とはスルーホール65を介して接続される。

【0004】 このような従来例では、ストリップ線路621、622に高周波信号が印加された時にこれらのス

トリップ線路621、622の周辺に形成される交番磁界は遮蔽パターン63によって遮断されるので、それらのストリップ線路621、622間の電磁的な結合は粗となり、両者に発生するスプリアスや不要発振が抑圧される。

【0005】 なお、本願に類似する先行技術としては特開平4-326601号公報に掲載されたものがある。しかし、この先行技術は、上述した遮蔽パターン63に相当する接地線路と、上述したストリップ線路621、622に相当する増幅器出力回路とが共に半導体基板上に形成され、かつ両者の間に層間絶縁膜が形成される点で、多層回路基板にかかわる技術の下で後述する特異な効果を奏する本願発明とは適用分野および構成の双方が異なるものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上述した従来例では、ストリップ線路621、622と遮蔽パターン63とが共通の外層に形成されるので、これらのストリップ線路621、622の間隔は、スルーホール65が接続された遮蔽パターン63の幅より大きく設定せざるを得なかった。しかも、回路基板の高密度実装を目的として、このような間隔が遮蔽パターン63が形成されるために必要な最低限の値に設定された場合には、ストリップ線路621、622と遮蔽パターン63との間に形成される浮遊容量の値が増大し、これらのストリップ線路621、622のインピーダンスが低下するので、上述した高周波信号に対する所望の特性は確保されなかった。

【0007】 さらに、これらの問題点を解決するために、スルーホール65の径が小さく設定された場合には、そのスルーホール65のインピーダンスが増大して遮蔽パターン67の接地が不完全となるために、ストリップ線路621、622間の電磁的な結合度が増加し、同様にして所望の特性は確保されなかった。また、スルーホール65のインピーダンスについてはプリント板61の厚みが小さいほど低くなるが、この場合には、共通接地パターン64とストリップ線路621、622との間の距離が減少するためにこれらのストリップ線路621、622のインピーダンスが低下する。

【0008】 したがって、従来例では、上述した構成に起因してストリップ線路621、622両者間に生じる電磁的な結合を粗にしつつインピーダンスおよび実装密度を所望の値に維持することはできなかった。本発明は、簡単な構成により高周波信号に対する所望の特性を維持しつつ高密度実装に柔軟に適應できる高周波線路を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 図1は、請求項1、2に記載の発明の構成を示す図である。請求項1に記載の発明は、複数の層を有する回路基板11と、不平衡回路を

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

【 0 0 1 5 】 本実施形態と図 6 に示す従来例との構成の相違点は、二つの外層に併せて一つの内層を有する多層基板 4 1 がプリント板 6 1 に代えて適用され、遮蔽パターン 6 3 に代わる遮蔽パターン 4 4 がその内層に形成され、スルーホール 6 5 に代わるスルーホール 4 2 が備えられた点にある。なお、本実施形態と請求項 1、2 との対応関係については、多層基板 4 1 は回路基板に対応し、ストリップ線路 6 2₁、6 2₂ は線路パターンに対応し、共通接地パターン 6 4 は共通パターンに対応し、遮蔽パターン 4 4 は遮蔽パターンに対応し、スルーホール 4 2 はスルーホールに対応する。

【0017】また、遮蔽パターン44については、上述したように内層に形成されるために、その内層におけるパターンの配置に制約がない限り、ストリップ線路621、622の間隙の幅の如何にかかわらず、これらのストリップ線路間の電磁的な結合を抑圧することができる形状、寸法および配置で形成され得る。さらに、ストリップ線路621、622が形成された外層では、これらのストリップ線路621、622の間隙に上述した遮蔽パターン44は配置されないで、パターン配置や部品配置にかかわる自由度が向上する。

- 3 -

【0019】本実施形態と図2に示す請求項1、2に記載の発明に対応した実施形態は、スルーホール42に代わるパターン44と共通接地パターン64とが接続された点にある。なお、本実施形態と請求項3との対応関係については、パターン45はパターン44に対応する。

【0020】このような構成の実施形態では、多層基板の外層の内、ストリップ線路621、622が形成され、ストリップ線路44が配置されるべき溝を有し、さらにその外層および溝に導体の箔が貼着された有し、さらにその外層および溝に代替となる導体塊がその溝に形成される。したがって、本実施形態によれば、請求項1、2に記載の発明に対応した実施形態と同様に、外層の面積が部品の点数に63によって占有されていた有効に供され、かつストリップ線路611、612の間隙における電磁的な結合が従来例と同等以上に粗に設定される。

【0021】なお、図4は遮断パターン44の配置の他の態様を示す図である。請求項1、2に記載の発明に対応した実施形態では、ストリップ線路621、622が共通の外層に形成され、かつ遮断パターン44がその外層に直近の内層に形成されているが、例えば、これらのストリップ線路621、622が外層および内層に個別に形成された場合には、図4(a)、(b)に示すように、遮断パターン44が一方のストリップ線路と同じ層に形成されたり、さらに、図4(c)に示すように、ストリップ線路621、622が形成された層に挟まれた層に形成されてもよい。

【0022】さらに、請求項3に記載の発明に対応した実施形態において、遮断パターン44の配置については、図4に示される請求項1、2に記載の発明に対応した実施形態に対応するものも適用可能である。なお、図5は請求項3に記載の発明に対応した実施形態の第二の構成例を示す図である。

【0023】請求項3に記載の発明に対応した実施形態において、遮断パターン44が形成される内層と共通接地パターン64が形成される外層とで挟まれた内層に何らかの回路が形成される場合には、図5に示すように、

パターン45にその回路を構成するパターンが通る孔56が形成されてもよい。また、上述した各実施形態では、ストリップ線路621、622が共に外層に形成されているが、これらのストリップ線路621、622の双方が共通または異なる内層に形成されてもよい。

【0024】

【発明の効果】上述したように請求項1～3に記載の発明では、不平衡回路を形成する二つの線路の間隙の如何にかかわらずこれらの線路の間の電磁的な結合が確実に粗に設定される。さらに、請求項2に記載の発明では、異なる層の間の結線に慣用されるスルーホールが適用されることにより遮断パターンが確実に接地される。

【0025】したがって、これらの発明が適用された電子機器では、回路基板における部品とパターンとの配置にかかわる自由度と線路の特性とが維持され、その回路基板の形状や電気的特性に適応しつつ高密度実装が安価に確実に実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1、2に記載の発明の構成を示す図である。

【図2】請求項1、2に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。

【図3】請求項3に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。

【図4】遮断パターン44の配置の他の態様を示す図である。

【図5】請求項3に記載の発明に対応した実施形態の第二の構成例を示す図である。

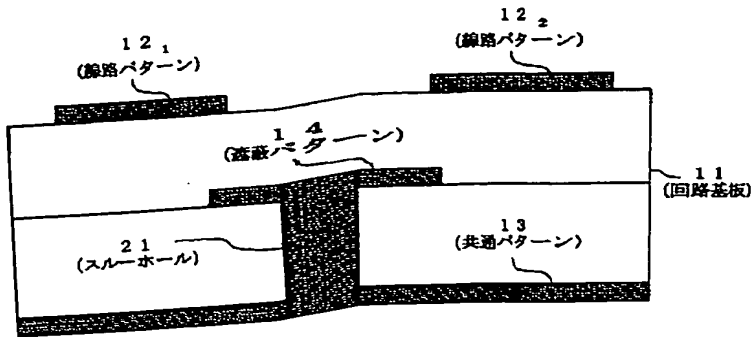
【図6】従来の高周波線路の構成例を示す図である。

【符号の説明】

- 11 回路基板
- 12 線路パターン
- 13 共通パターン
- 14, 44, 63 遮断パターン
- 21, 42, 65 スルーホール
- 45 パターン
- 61 プリント板
- 62 ストリップ線路
- 64 共通接地パターン

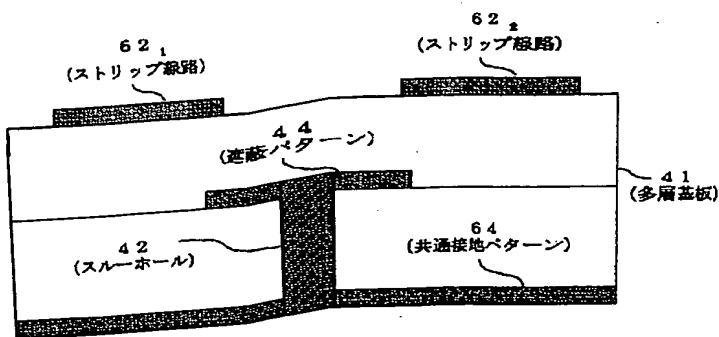
【図1】

請求項1、2に記載の発明の構成を示す図



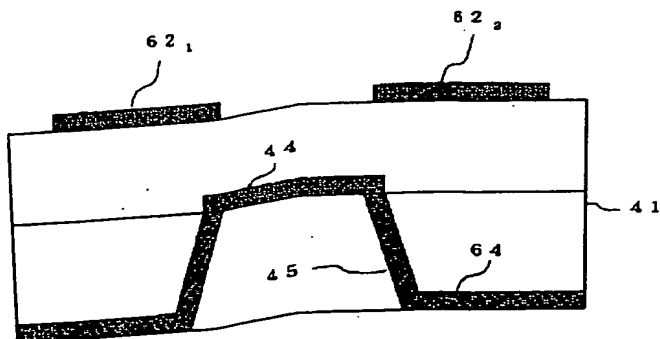
【図2】

請求項1、2に記載の発明に対応した実施形態を示す図



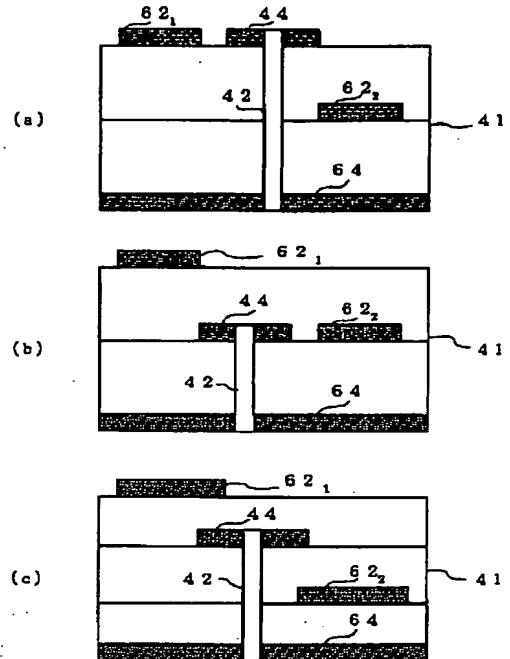
【図3】

請求項3に記載の発明に対応した実施形態を示す図



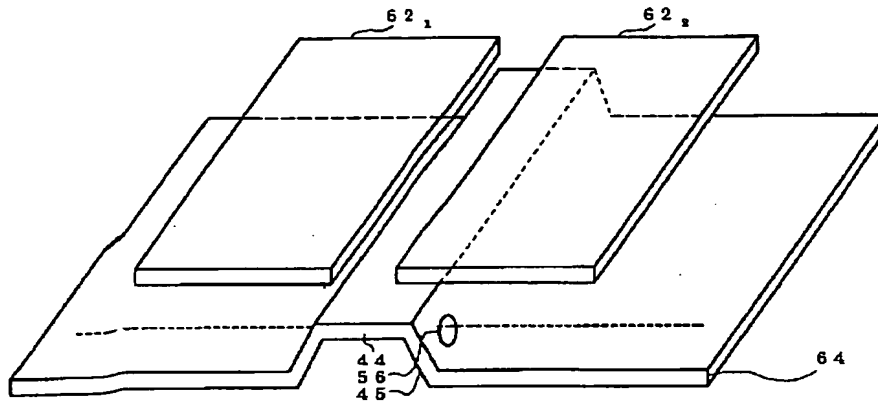
【図4】

遮蔽パターン44の配置の他の態様を示す図



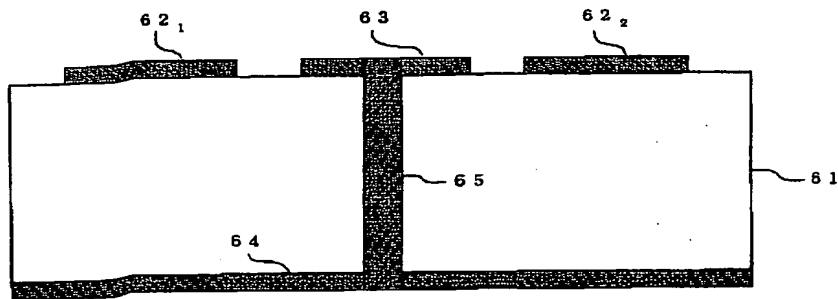
【図5】

請求項3に記載の発明に対応した実施形態の第二の構成例を示す図



【図6】

従来の高周波回路の構成例を示す図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.